



DIRECTION DES ÉQUIPEMENTS  
SOUS PRESSION NUCLÉAIRES

Dijon, le 25 octobre 2013

**N° Réf : CODEP-DEP-2013-058763**

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD  
To Cellule Mines – Overseas Projects  
Kobe SHIPYARD & MACHINERY  
WORKS  
Design Building, 10<sup>th</sup> floor  
1-1, WADASAKI-CHO 1-CHOME,  
HYOGO-KU,  
**KOBE, 652-8585, JAPAN**

**Objet :** Contrôle de la fabrication des ESPN  
Inspection INSSN-DEP-2013-0840 du 04 octobre 2013  
Mise en œuvre des opérations de fabrication et de contrôle des ESPN

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle de la fabrication des ESPN prévu à l'article L. 592-21 du code de l'environnement, une inspection courante de Mitsubishi Heavy Industries (MHI) a eu lieu le 04 octobre 2013 chez son fournisseur Japan Steel Works (JSW) à Muroran (Japon) sur le thème « conformité des matériaux entrant dans la fabrication des ESPN ».

J'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

### **SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'ASN a procédé le 04 octobre 2013 à une inspection de MHI chez son fournisseur JSW à Muroran au Japon, dans le cadre du contrôle de la mise en œuvre des opérations de fabrication et de contrôle des générateurs de vapeur (GV) de type 58F du projet EdF-5, destinés aux réacteurs nucléaires de 900 MWe du parc nucléaire en exploitation.

L'objectif de cette inspection était d'examiner l'organisation de JSW pour assurer le suivi des paramètres influents et essentiels vis-à-vis du risque d'hétérogénéité des caractéristiques mécaniques, la maîtrise de la teneur en hydrogène dans les composants et la qualification et formation des opérateurs à la forge.

Les inspecteurs ont constaté la conformité au dossier initial de qualification technique des paramètres influents et essentiels pour le cas de la plaque tubulaire n°1. Ils ont jugé l'organisation de JSW robuste pour assurer la traçabilité des mesures et contrôles réalisés, avec notamment l'existence de documents de suivi internes qui référencent tous les documents de travail renseignés par les opérateurs. Les inspecteurs ont toutefois constaté que le manuel qualité de JSW était incomplet concernant la nature de la vérification des documents de travail faite par le chef d'atelier.

Les inspecteurs ont examiné l'organisation de JSW pour mesurer le taux d'hydrogène dans les composants et garantir l'absence de défauts dus à l'hydrogène. Ils ont noté que l'expérience acquise par JSW montrait que la teneur en Hydrogène était variable dans le volume des composants. Bien que de tels défauts n'aient pas été constatés, les inspecteurs ont jugé que MHI devrait étudier la réalisation d'une campagne de mesure permettant de déterminer le profil de la teneur en hydrogène dans les composants forgés.

Les inspecteurs ont examiné le système de qualification et de formation de JSW pour les opérateurs de forge et n'ont pas relevé d'écart. Ils ont toutefois remarqué que le programme de qualification n'était pas précis concernant l'expérience requise pour devenir forgeron.

Cette inspection a fait l'objet de 2 demandes d'action corrective, d'une demande d'information complémentaire et d'une observation.

## **A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES**

Les inspecteurs ont examiné comment étaient suivis les paramètres qui sont identifiés dans le dossier de qualification technique comme influents et essentiels vis-à-vis du risque d'hétérogénéité des caractéristiques mécaniques.

Les inspecteurs ont vérifié dans le cas de la plaque tubulaire n°1 du projet EDF5 comment chacun de ces paramètres était mesurés et comment le résultat de cette mesure était formalisé dans la documentation de JSW.

JSW dispose de documents internes à l'aciérie et à l'atelier de forge qui sont utilisés comme gamme opératoire et pour assurer la traçabilité des mesures et contrôles réalisés. Les opérateurs sont chargés de renseigner ces documents pour y faire figurer les résultats des mesures, sauf lorsque l'enregistrement se fait automatiquement (cas de l'analyse chimique et du poids du lingot).

L'adéquation entre les valeurs mesurées des paramètres essentiels et paramètres influents et les valeurs requises fait l'objet d'une double vérification, par le chef d'atelier et le responsable qualité. Ceux-ci se basent sur les valeurs requises indiquées dans le programme technique de fabrication.

Les inspecteurs ont constaté que le manuel qualité de JSW n'indiquait pas précisément la nature du contrôle effectué par le chef d'atelier.

**Demande A1 : je vous demande de compléter le manuel qualité de JSW pour préciser la nature du contrôle que le responsable d'atelier doit effectuer sur les documents internes utilisés pour l'enregistrement des paramètres essentiels et influents vis-à-vis de l'homogénéité des caractéristiques mécaniques.**

Les inspecteurs ont constaté que le manuel qualité de JSW requiert une qualification du personnel pour chacune des activités affectant la qualité. Ils ont examiné le système de qualification et de formation de JSW pour les opérateurs de forge.

Le programme de qualification prévoit, pour les opérateurs de la forge, que les opérateurs aient au minimum 6 mois d'expérience, sans préciser la nature des activités réalisées. Les représentants de JSW ont explicité aux inspecteurs qu'il existait des prescriptions en matière d'expérience qui ne sont pas transcrites dans le système qualité.

**Demande A2 : Je vous demande de compléter votre programme de qualification des opérateurs pour y préciser la nature de l'expérience requise pour la qualification des opérateurs de forge.**

## **B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

Les inspecteurs ont examiné l'organisation de JSW pour mesurer le taux d'hydrogène dans les composants et garantir l'absence de défauts dus à l'hydrogène.

JSW a indiqué que le taux d'hydrogène n'est pas homogène dans la masse du composant mais n'a pas déterminé le profil de la variation du taux d'hydrogène dans le composant.

JSW a informé les inspecteurs qu'il serait possible de réaliser, pour les lingots destinés à des viroles, une campagne de mesure visant à déterminer le profil de la teneur en hydrogène selon l'axe z des lingots.

**Demande B1 : je vous demande de m'indiquer votre position quant à la réalisation d'une telle campagne de mesure.**

## **C. OBSERVATIONS**

Dans les documents internes à l'aciérie et à l'atelier de forge qui sont utilisés comme gamme opératoire et pour assurer la traçabilité des mesures et contrôles réalisés, les inspecteurs ont constaté que les valeurs requises des paramètres influents et essentiels figuraient, sauf pour ce qui concerne le taux de corroyage.

**C1 : Faire figurer les valeurs requises par le programme technique de fabrication dans les documents internes utilisés par la forge et l'aciérie pour l'enregistrement des paramètres essentiels et influents est une bonne pratique qui permet une détection précoce des écarts. Je vous invite à étendre la démarche aux mesures dimensionnelles qui sont réalisées à différentes étapes du forgeage pour garantir le taux de corroyage.**

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai de deux mois. Pour les engagements que vous seriez amenés à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

La directrice générale adjointe de l'ASN

Signé par Sophie MOURLON